

Práctica 1

Propagación de Errores en Mediciones

Diego Alejandro Heredia Franco

dherediaf@unal.edu.co

Laboratorio Fundamentos de Mecánica
Universidad Nacional de Colombia

Fecha: 31 de marzo de 2025

Objetivos de Aprendizaje:

- Apreciar y comparar las características de diferentes instrumentos de medición.
- Aplicar conceptos y métodos de la teoría de la medición y de la teoría de errores.

Objetivos Práctica:

- Determinar el volumen y área superficial de un objeto sólido teniendo en cuenta la propagación de errores sistemáticos en su cálculo.
- Caracterizar la distribución de un conjunto de datos a partir de la construcción de un histograma y el cálculo de la media, desviación estándar e incertidumbre asociada.
- Identificar las causas y los tipos de errores presentes en la mediciones realizadas.

1. Marco Conceptual

A continuación se presentan algunas preguntas que le ayudarán a contextualizarse en la teoría de propagación de errores y análisis estadísticos necesarios para el desarrollo de la práctica. Parte de las preguntas se abordaran en clase, sin embargo se recomienda consultar la referencia [1] para profundizar.

- ¿Qué es una medición directa? ¿qué es una medición indirecta?
- ¿Cuáles son los tipos de errores experimentales?
- ¿Cómo se propaga la incertidumbre asociada a errores sistemáticos?
- ¿Qué es un histograma? ¿cuáles son sus características? y ¿cómo se construye?
- ¿Cómo se determina el número de clases de un histograma? Puede investigar la regla de Sturges, regla de la raíz, etc.
- ¿Qué es la media aritmética y cómo se calcula?
- ¿Qué es la desviación estándar y cómo se calcula?

2. Materiales

Los materiales se proporcionarán en el laboratorio: granos, calibrador Vernier y solidos en acero. En la figura (1) se muestra un calibrador Vernier, también conocido como pie de rey. En clase se le indicará cómo usarlo; para más información revise [2].

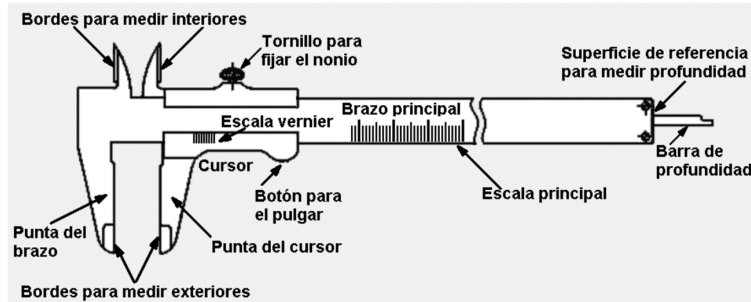


Figura 1. Dibujo esquemático de un calibrador Vernier [2].

3. Experimento y Procedimiento

- Determine la incertidumbre asociada al calibrador Vernier que se le proporcionó.
- Seleccione uno de los objetos dados en el laboratorio (paralelepípedo, esfera o cilindro) y tome las medidas de longitud necesarias para hallar su área superficial y volumen. Reporte estos resultados con sus respectivas incertidumbres.
- Posterior a ello mida el diámetro de 100 granos y con estos realice un histograma ¿cuántas clases usará? ¿obtiene una distribución normal? (es suficiente que muestre el histograma y de manera cualitativa haga su afirmación). Halle el valor promedio del diámetro, su desviación estándar y calcule la incertidumbre asociada.

Referencias

- [1] Ardila Vargas Ángel Miguel. *Física experimental*. 2007. URL: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/83755>.
- [2] Eduardo Stefanelli. *Calibre virtual – simulador nonio en milímetro 0,05*. URL: https://www.stefanelli.eng.br/es/calibre-virtual-simulador-milimetro-05/#swiffycontainer_1 (visitado 10-02-2023).